

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **56-025096**  
 (43)Date of publication of application : **10.03.1981**

(51)Int.Cl. **B63H 25/04**  
**B63H 25/36**

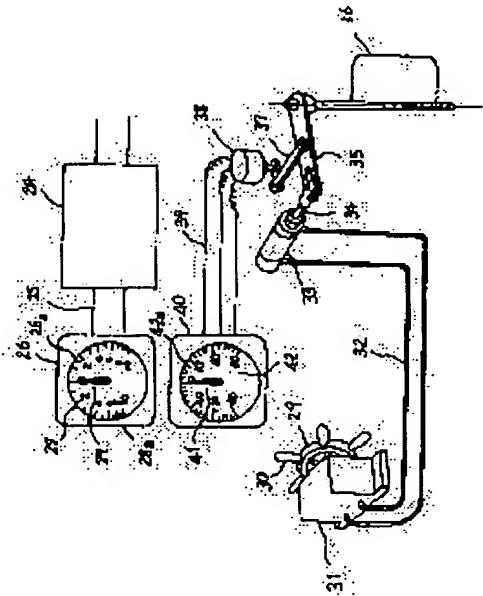
(21)Application number : **54-100909** (71)Applicant : **MAYUZUMI HARUO**  
 (22)Date of filing : **08.08.1979** (72)Inventor : **MAYUZUMI HARUO**

**(54) SEMIAUTOMATIC STEERING GEAR IN WHICH ACCURACY OF COMMAND STEERING ANGLE INDICATION IN RANGE OF SMALL ANGLE IS REMARKABLY IMPROVED IN COMPARISON WITH THAT OF ACTUAL STEERING ANGLE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce a reading error to advance a high speed ship straight by providing command steering angle instructing scales having intervals of scales remarkably enlarged in a range of small steering angle.

CONSTITUTION: A small steering angle enlarging amplifier 24 sends amplified signal voltage to a command steering angle instructing unit 26 through a wire 25 to pivot a pointer 27 corresponding to the command steering angle. A range 28 of small steering angle in command steering angle instructing scale 26a has intervals of scales enlarged remarkably compared with other portion 28a which has the intervals restricted to about 10°. An operator reads command steering angle indicated by the pointer 27 with high accuracy and correspondingly turn a steering wheel 29 to operate a steering angle generator 31, control a steering mechanism 33 through a steering angle transmission 32, move a steering rod 35 through a connecting device 34 and give actual steering angle equal to the command steering angle to a steering plate 36. Thus, a ship can avoid meandering, speed reduction, etc.



**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭56-25096

⑥Int. Cl.  
B 63 H 25/04  
25/36

識別記号  
厅内整理番号  
7374-3D  
7374-3D

⑪公開 昭和56年(1981)3月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑫小角度範囲の命令舵角指示の精度を実際舵角の指示に比し、著しく向上させた半自動操舵装置

⑬特 願 昭54-100909

⑭出 願 昭54(1979)8月8日

⑮発明者 黒治夫

横浜市戸塚区川上町412-1 C  
マンション440

⑯出願人 黒治夫

横浜市戸塚区川上町412-1 C I  
マンション440

## 明細書

## 1. 発明の名称

小角度範囲の命令舵角指示の精度を実際舵角の指示に比し著しく向上させた半自動操舵装置

## 2. 特許請求の範囲

船首振れ角 $\theta$ を検出する船首振れ角検出コイル $(1)$ を、コンパス・カード $(2)$ の上面に設け、電線 $(3)$ 、 $(4)$ で、命令舵角 $R$ を計出しシグナル電圧を発信する命令舵角演算回路 $(5)$ に接続し、これを電線 $(6)$ で小角度舵角拡大増幅器 $(7)$ に接続し、これを電線 $(8)$ で命令舵角表示器 $(9)$ に接続し、その中に命令舵角の $\pm$ から小角度舵角範囲 $(10)$ 内の目盛間隔を顕著に拡大した命令舵角表示目盛 $(11)$ を備えることを特徴とする半自動操舵装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は船舶の半自動操舵装置の命令舵角表示における小角度範囲内の指示精度の向上に関するものである。

従来の人間操舵においては、操舵員はコンパ

ス・カードの方位目盛と船首指標との関係位置を視認し、刻々の船首の方位を読み、設定針路からの船首振れ角 $\theta$ を判断し、 $\theta$ を $0^\circ$ に直すための直し舵角 $R$ を暗算により決定し、操舵輪を回動して、直し舵角 $R$ を舵板に附与した。コンパス・カードの方位目盛の $1^\circ$ の幅は、通常約 $1.4^\circ$ で小さく、船首振れ角 $\theta$ の迅速、正確な読み取りは困難であった。また眼と頭脳の疲労が大きかった。なお直し舵角 $R$ の暗算には錯誤を伴い易かった。その結果、実際舵角 $R$ の大きさと、附与の時機が適良でなくなり、船は蛇行を起し、速力を低下し、燃料費額を増大し、航海時間を延長する不利があった。

この不利を除くため半自動操舵装置が発明された。半自動操舵装置では、船首振れ角 $\theta$ を自動検出し、 $\theta$ を用いて直し舵角 $R$ を主とする命令舵角 $R$ を適時、適量に自動計出して命令舵角表示器に指示する。操舵員は船首振れ角 $\theta$ の読み取りと、舵角の暗算の作業から解放され、命令舵角表示器に指示される命令舵角 $R$ を読み取り、操舵輪を

(1)

(2)

回動し舵板に  $R_{\text{d}}$  に等しい実際舵角  $R_{\text{a}}$  を附与すれば、船を直進させることができる。この装置は舵板に  $R_{\text{d}}$  に等しい  $R_{\text{a}}$  を自動的に附与する複雑な装置を必要とすることなく、且つ熟練した操舵員は自動計出される  $R_{\text{a}}$  に比し、優れた舵角附与ができる長所があった。半自動操舵装置の命令舵角  $R_{\text{o}}$  を指示する命令舵角教示器の舵角目盛は、既存の実際舵角  $R_{\text{a}}$  を指示する実際舵角指示器の舵角目盛と同一様式とした。すなわち舵角  $\theta$  から左右約  $2.5^{\circ}$  までを等分面に目盛した。 $1^{\circ}$  の目盛幅は約  $2^{\circ}$  で狭かった。航行中の操舵員の命令舵角教示器の読み取りの精度は  $0.5^{\circ}$  と見做される。これによる命令舵角  $R_{\text{o}}$  の誤差は、 $R_{\text{o}} = 1^{\circ}$  のときは  $8.0\%$ 、 $2^{\circ}$  のときは  $15.0\%$  で大きい。 $R_{\text{o}} = 5^{\circ}$  のときは  $5.0\%$  となる。最近小型の船舶が高速化した。小角度の舵角の範囲内で、 $15.0\%$  以上の誤差が生じると、蛇行を起し易くなつた。そのため速力の低下、燃料費額の増大、航海時間の延長の不利を避けられなくなつた。

この発明では命令舵角教示器における命令舵角

(a)

$R_{\text{o}}$  を指示するに当たり、小舵角の範囲内の指示目標幅は、従来の実際舵角指示の目盛に比し、目盛幅を顕著に拡大し、小舵角範囲内の命令舵角  $R_{\text{o}}$  の読み取り誤差を小さくし、直し舵  $\theta_{\text{d}}$  と当て舵  $\theta_{\text{a}}$  の和から成る命令舵角  $R_{\text{o}}$  の自動計出された値に極めて近い実際舵角  $R_{\text{a}}$  を舵板に与え、高速化した船舶を直進させることを目的とする。

この発明を船舶の半自動操舵装置として実施した実施例を、図面にもとづき説明する。1はコンパスで、2はコンパス・カード、3は船首方位を既むための船首指標である。4は磁針で、コンパス・カード2の磁気NS線5に合わせて固定される。船首振れ角  $\alpha$  を検出するための船首振れ角検出コイル6は磁針4の中心の上方に位置し、回動可能に設けられる。設定針路目盛板7は船首振れ角検出コイル6に固定され同一回動をする。設定針路を指示する針路設定指標8はコンパス1に固定される。針路を設定すると、検出コイル中心線10は磁針4、磁気NS線5、9と一致した方向をとる。また針路設定指標8は設定針路目盛板7の上

(4)

の針路角を指示する。船の首尾線が波などの力により設定針路から左か右に  $\alpha$ だけ変位すると検出コイル中心線10は  $10^{\circ}$  に示すように磁気NS線5、9から  $\alpha$ だけ変位する。このとき船首振れ角検出コイル6には  $\alpha$  に比例したシグナル電圧を発生する。これは次の装置の作用による。11は交流電源で、船首振れ角検出コイル6に対し、変圧器12、電線13、13aを介し交流電圧を加える。15はこの交流電圧を適良な周波数とするための周波数倍器で、電線15aにより交流電源11と接続し、電線15bにより同期整流器16と接続する。同期整流器16は電線21により変圧器12と、電線14により船首振れ角検出コイル6と接続し、電線22により命令舵角演算回路17に接続する。以上述べた装置により船首振れ角検出コイル6は  $\alpha$  の変化に対し感度の良好な、且つ安定した、  $\alpha$  に比例する検出シグナル電圧を、命令舵角演算回路17に送信する。命令舵角演算回路17には舵角係数調定器18、当舵角係数調定器19、天候調整角調定器20を備える。舵角

(5)

係数調定器18ICNを調定すると直し舵  $\theta_{\text{d}}$  を計出する。当舵角係数調定器19ICMを調定すると  $M_{\text{d}}/\alpha$  を計出し、命令舵角  $R_{\text{o}}$  は  $N_{\text{o}} + M_{\text{d}}/\alpha$  として計出される。天候調整角調定器20ICWを調定すると  $\theta_{\text{d}}$  と  $\alpha$  を自動的に比較し  $\theta_{\text{d}}$  が  $\alpha$  より大きいときのみ  $R_{\text{o}}$  に対するシグナル電圧を、小さいときは  $R_{\text{o}} = 0^{\circ}$  に対するシグナル電圧を、電線23により小角度舵角拡大増幅器24に送る。これで命令舵角  $R_{\text{o}}$  の小角度舵角範囲内の指示は、 $\alpha$  の目盛幅を顕著に拡大することにより、これに対応し指針の回動角を増大して、精度を向上する。小角度舵角拡大増幅器24は電線25で接続した命令舵角教示器26に増幅したシグナル電圧を送り指針27を  $R_{\text{o}}$  に応じて回動させる。26aは命令舵角教示目盛で、小角度舵角範囲28は他の部分28aに比し目盛幅を著しく拡大している。そのため他の部分28aは略  $1.0^{\circ}$  に制限される。これは半自動操舵の目的とする、小さい命令舵角  $R_{\text{o}}$  による船の直進には少しも障害とならない。

(6)

操舵員は指針 2-7 の指示する命令舵角  $R_o$  を高い精度で読み取り、これに応じ操舵輪 2-9 を回動し、舵角発信器 3-1 を作動させ、舵角伝達装置 3-2 により操舵機 3-3 を制御し、連結装置 3-4 により舵柄 3-5 を動かし、舵板 3-6 に  $R_o$  に等しい実際舵角  $R_a$  を附与する。 $R_a$  は連結装置 3-7 を介し、実際舵角発信器 3-8 をして  $R_a$  のシグナル電圧を発信させる。この電圧は、電線 3-9 を経て実際舵角指示器 4-0 の指針 4-1 を回動させ、実際舵角目盛 4-2 で実際舵角  $R_a$  を指示する。4-2 は小舵角範囲である。この部分の目盛幅は、左右約  $8^{\circ}$  を等分面としたため  $1^{\circ}$  につき約  $2^{\circ}$  で、命令舵角表示器 2-6 の小角度舵角範囲 2-8 に比し、読み取り精度は著しく低い。操舵員は実際舵角指示器 4-0 の指針 4-1 の指示により、実際舵角  $R_a$  の位置を知り、操舵輪 2-9 の握り手 8-0 の回動位置により  $R_a$  の詳細を知ることができる。

この発明において命令舵角  $R_o$  が合理的に、且つ迅速、的確に計出され、命令舵角表示器 2-6 の命令舵角表示目盛 2-6-a の小角度舵角範囲 2-8 内

(7)

で大きい目盛幅で指示されるので、操舵員は高い精度で命令舵角  $R_o$  を読み取ることができるようにになった。そして操舵輪 2-9 の握り手 8-0 の回動位置により実際舵角  $R_a$  が小角度のときでも精度良く舵板 3-6 に附与できるので、 $R_a$  は計出された  $R_o$  と殆んど等しくなり、船は蛇行を避け、速力低下、燃料浪費、航海時間延長を避けることができる効果がある。

命令舵角表示目盛 2-6-a の小角度舵角範囲 2-8 の目盛は、逆対数目盛のごとく非等分面としても良く、または等分面としても差し支えない。

#### 4 図面の簡単な説明

図はこの発明の船舶の半自動操舵装置の実施例を示すもので、第1図は全装置の系統図、第2図は命令舵角表示器の説明図、第3図は実際舵角指示器の説明図である。

2 — コンパス・カード 6 — 船首振れ角検出コイル  
1 3 1 4 — 電線  
1 7 — 命令舵角演算回路  
2 1 2 2 2 3 — 電線

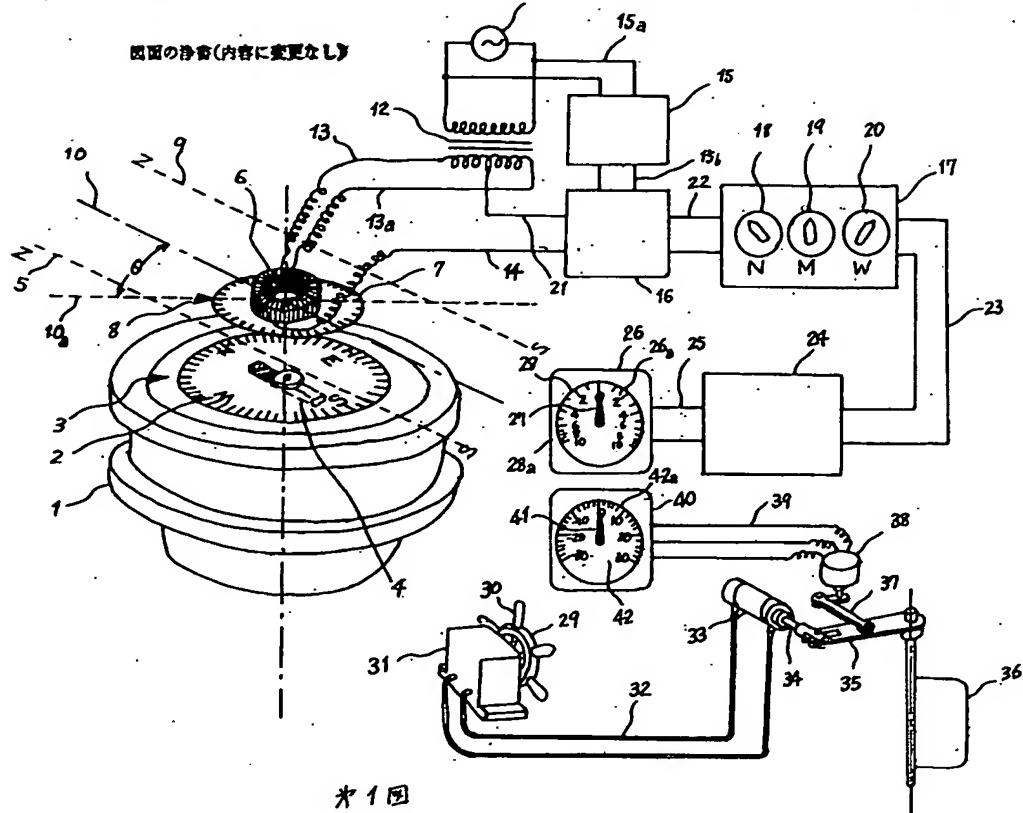
(8)

- 2 4 — 小角度舵角拡大増幅器
- 2 5 — 電線 2 6 — 命令舵角表示器
- 2 6-a — 命令舵角表示目盛
- 2 8 — 小角度舵角範囲
- $\theta$  — 船首振れ角
- $R_o$  — 命令舵角
- $R_a$  — 実際舵角

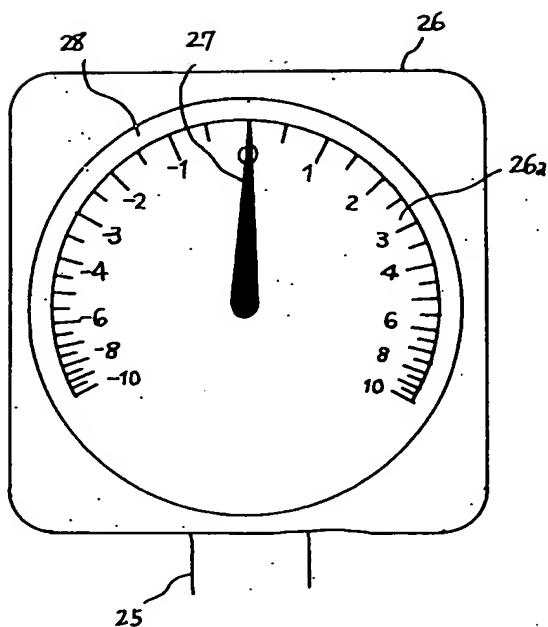
特許出願人 犀 治夫

(9)

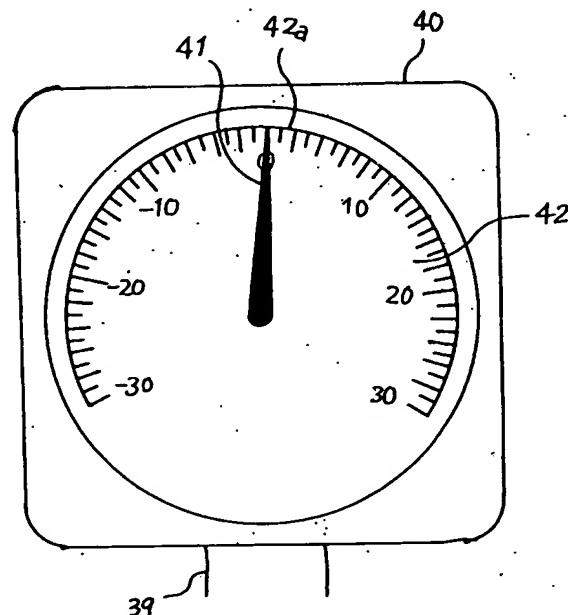
図面の説明(内容に変更なし)



第1図



第2図



第3図

手続補正書

特開昭56- 25096(5)

昭和54年11月23日  
特許庁長官 展文

- 1 事件の表示 昭和54年特許願
- 2 発明の名称 第100909号  
小角度範囲の命令舵角指示の  
精度を実際舵角の指示に比し、  
著しく向上させた半自動操舵装置
- 3 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 神奈川県横浜市戸塚区  
川上町412-1 CIマンション440  
氏名 倍々田 治
- 4 補正命令の日付 昭和54年10月6日
- 5 補正の内容 図面の添付(内容に変更なし)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**